

2020009433

Vespista

OFFICINA DEL

Vespista

L'icona Italiana che appassiona

50°
NUMERO

Luglio/Agosto

RESTAURO

50 Elestart
1975



MODELLO PER IL
MERCATO ESTERO



CONSERVATA

125 PRIMAVERA
1976

La "Struzzo"

150

VL1T 1955

TECNICA

QUALE MOTORE E CHE RAPPORTI?

MODELLISMO

VACANZE ROMANE

TUNING

MOTORE PINASCO 225

Pinasco

Bimestrale - N° 50 - € 5,90



9 177282 137012

P.L. 25-06-2021



MONDO RACING



Inquadra
il codice QR
visita il nostro sito



www.whiteoneracing.com

Quale motore, quali rapporti?

ALLUNGARE O ACCORCIARE, QUESTO È IL PROBLEMA: ECCO IL DUBBIO AMLETICO CHE AFFLIGGE TANTI APPASSIONATI E QUALCHE ADDETTO AI LAVORI, UN DILEMMA CHE VA AFFRONTATO AVENDO CHIARA CONTEZZA DEI PARAMETRI IN GIOCO, PER POTER ESSERE IN GRADO DI DECIDERE (QUASI) A RAGION VEDUTA, IN BASE ALLE CIRCOSTANZE E SENZA BISOGNO DI TROPPE PROVE.

Ciascun appassionato di mezzi meccanici, siano essi a due o a quattro ruote, sin dal primo approccio al mondo dei motori, anche in veste di semplice fruitore, ha sicuramente avuto occasione di ascoltare discussioni, talvolta inutilmente accese, circa la scelta della rapportatura da adottare sul veicolo di turno in seguito alle modifiche apportate al motore.

Per aiutarvi a scegliere il corretto rapporto di riduzione, dobbiamo fare un passo indietro e soffermarci su taluni nessi che è indispensabile tenere in considerazione.

Innanzitutto è bene precisare che non ha senso parlare di rapporti corti o lunghi in assoluto, perché tali possono essere giudicati soltanto in relazione alla curva di erogazione del propulsore e all'aerodinamica del veicolo. Quindi

non esiste la rapportatura ideale in astratto, ma è possibile individuarne una che si riveli idonea in concreto, in relazione alla curva di erogazione di un dato motore, montato su un certo veicolo, in determinate condizioni d'impiego. Si tenga altresì presente che la massa del mezzo penalizza l'accelerazione, ma non condiziona in maniera significativa la velocità, almeno in piano.



DUE ESEMPI DI RAPPORTI PRIMARI "CORTI" E "LUNGI" PRODOTTI DA PINASCO



In un primo momento ci concentreremo sull'adattamento della marcia più lunga alle esigenze del motore, ovvero sulla riduzione primaria a monte del cambio necessaria per mettere il veicolo in condizione di raggiungere la massima velocità consentita dalla potenza disponibile.

Ferma restando la cilindrata e prendendo in considerazione propulsori alimentati a pressione at-

mosferica, una elaborazione volta a migliorare il rendimento volumetrico consente generalmente al motore di esprimere una potenza superiore a un regime più elevato, secondo una progressione (cv/rpm) grossomodo lineare. La relazione che invece lega la velocità alla potenza richiesta per avanzare varia in maniera apparentemente lineare fino alla velocità di circa 30 km/h (poi-

ché la resistenza aerodinamica è trascurabile), per poi manifestare incremento esponenziale (che può essere approssimato al cubo dell'incremento della velocità). Ciò perché la resistenza aerodinamica (intesa come forza) è proporzionale al quadrato della velocità, mentre la potenza è il prodotto della velocità per la forza necessaria a vincere la resistenza aerodinamica.

**LA PX200 CHE CON 12 CV
DICHIARATI SFIORA I 100 KM/H**



**LA VESPA SILURO DEL 1951
CHE CON 18 CV DICHIARATI
SUPERAVA I 70 KM/H**

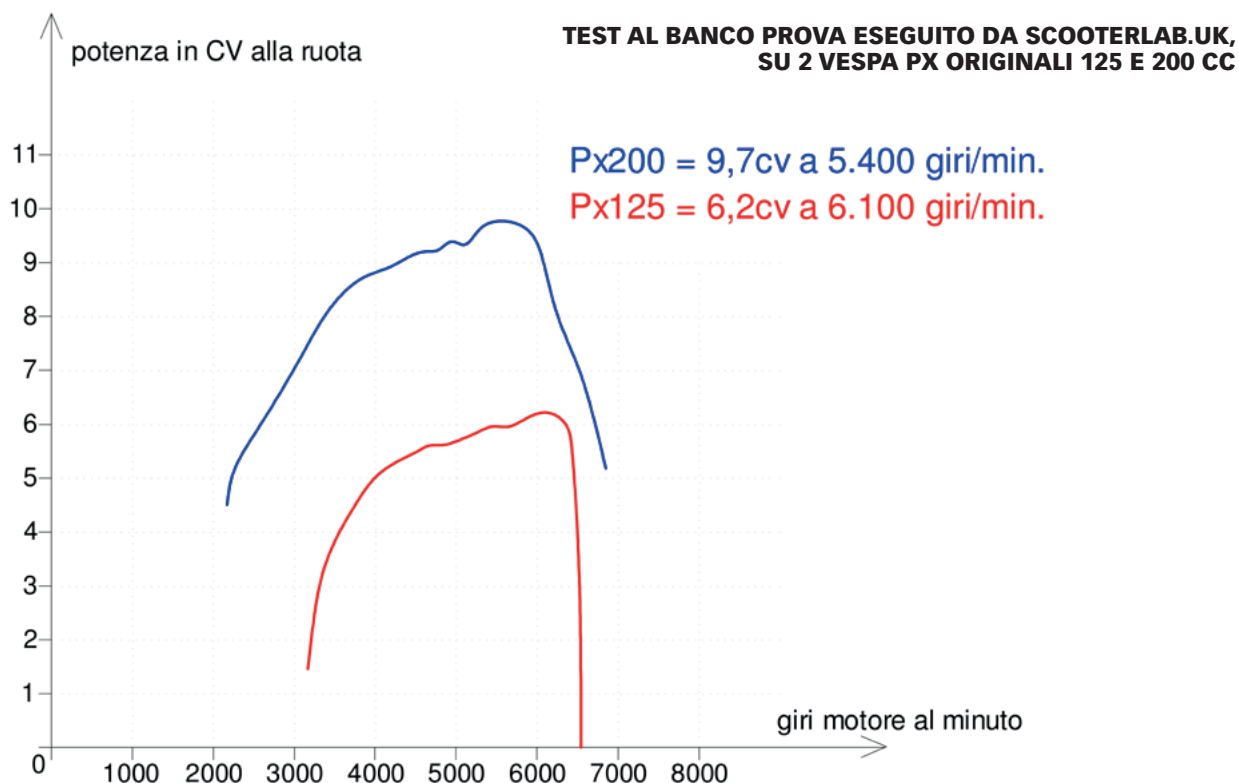


MONDO RACING

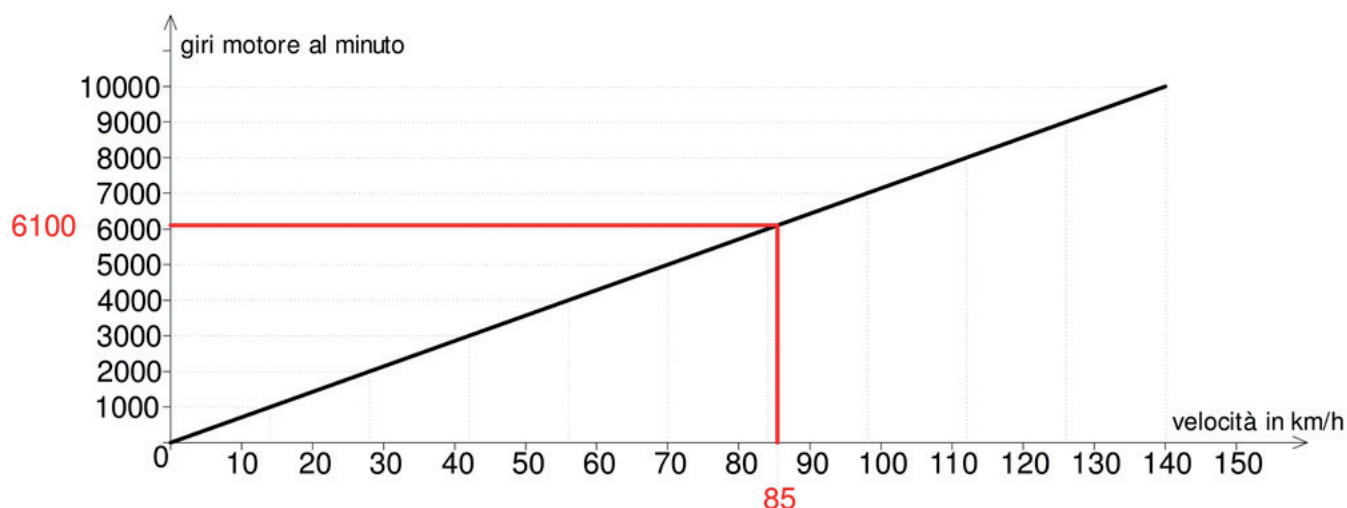
Ad esempio, se un certo mezzo per viaggiare a 100 km/h richiede la potenza di circa 10 cv (potenza alla ruota del px200 standard = 9,7cv), lo stesso mezzo per viaggiare a 130 km/h non avrà bisogno di 13,0 cv ($10 \times 1,3$) ma di circa 21 ($9,7 \times 1,3 \times 1,3 \times 1,3$). Da quanto brevemente esposto appare chiaro che l'elaborazione spinta, realizzata senza incre-

mento di cilindrata, rende necessario accorciare la riduzione primaria, altrimenti non sarà in alcun modo possibile raggiungere il nuovo regime di potenza massima con la marcia più alta. Il problema non sussiste, se non in misura minore e comunque facilmente risolvibile, nel caso in cui si effettuino soltanto piccoli lavori di ottimizzazione che

estendano l'arco di utilizzo verso l'alto solo di poco (video #7, #80, #95 sul nostro canale YouTube). Ciò anche grazie al margine di manovra garantito dal fatto che in genere su moto e auto originali la velocità massima viene raggiunta in leggero fuori giri (quinte o seste di riposo a parte), cioè appena oltre il regime di potenza massima.


**SVILUPPO
RAPPORTI PX 125**

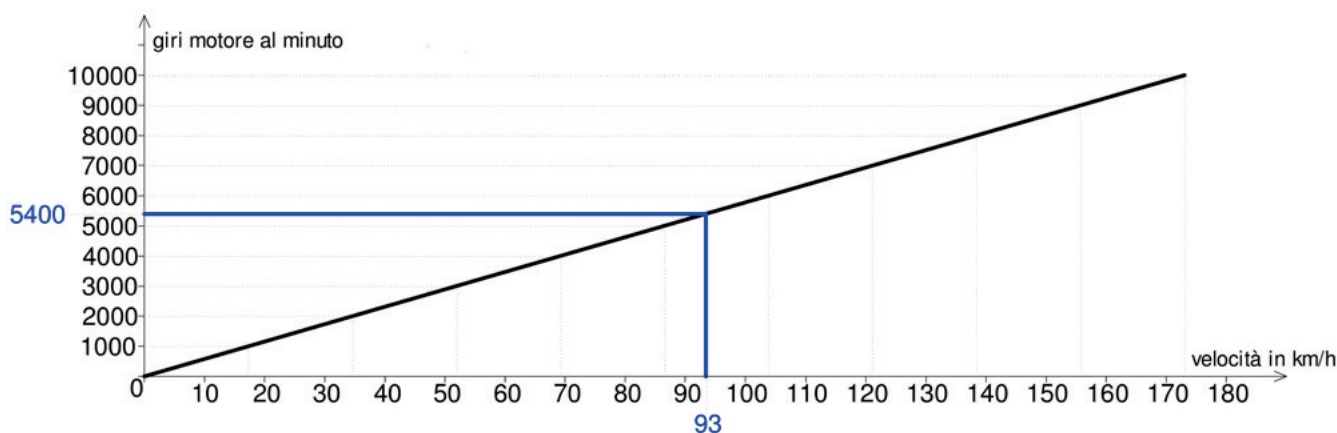
**Andamento della velocità in funzione
dei rapporti Vespa Px125:
Primaria 20/68 - Secondaria 21/36**





SVILUPPO RAPPORTI PX 200

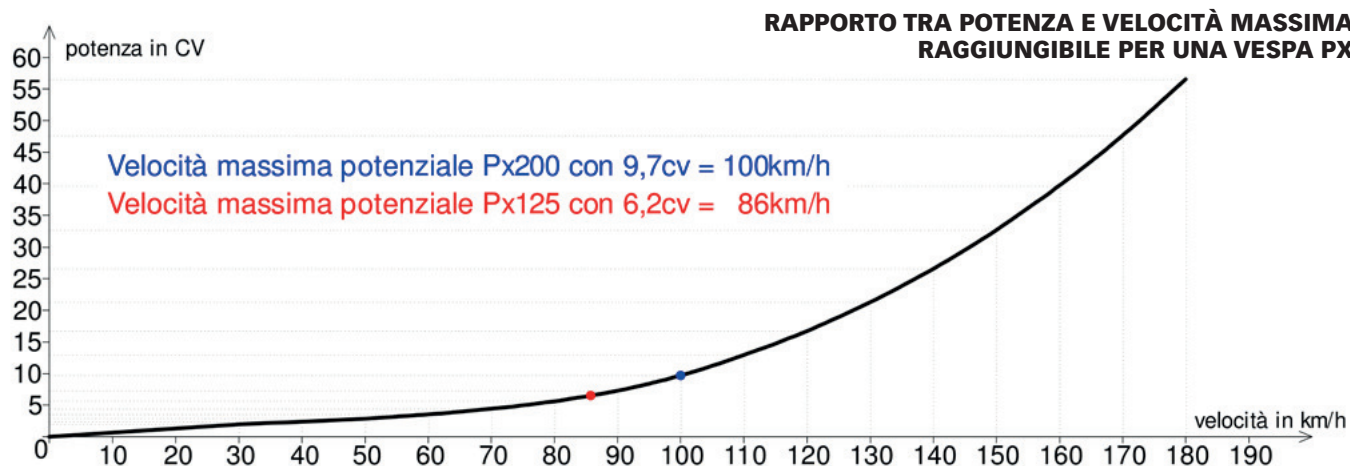
**Andamento della velocità in funzione
dei rapporti Vespa Px200:
Primaria 23/65 - Secondaria 21/35**



In ogni caso, potendo scegliere, è sempre utile far sì che la velocità massima venga raggiunta qualche centinaio di giri oltre il regime di potenza massima: in

tal modo si compie una trascurabile rinuncia in termini di velocità di punta teorica ottenibile con la potenza a disposizione, ma si rende la velocità massima reale

sempre facilmente raggiungibile anche in condizioni non proprio ottimali (assenza totale di vento e tratto di strada assolutamente in piano).



Quando invece l'elaborazione prevede un incremento della cilindrata la potenza cresce, fermo restando il regime di rotazione, grazie l'incremento di coppia motrice. Infatti in questo caso, a parità di altre condizioni, aumenta l'entità della carica che dà luogo a ciascuno scoppio, ossia fase utile.

Pertanto capita sovente di dover allungare la riduzione primaria, in maniera tanto più marcata quanto più è rilevante l'incremento di cubatura in percentuale. Se però all'incremento di cilindrata si accompagnasse un aumento significativo del regime di potenza massima, potrebbe dover essere mantenuta la riduzione originale o potrebbe essere addirittura necessario accorciarla un po'. Invero quest'ultima eventualità si manifesta assai di rado in quanto una maggior cilindrata è accompagnata giocoforza dalla crescita della massa degli organi meccanici interes-

sati dal moto alterno, cosa che sconsiglia di spingersi troppo in là con il regime di rotazione, pena il disastroso superamento dei limiti di resistenza delle parti maggiormente sollecitate (bielle in primis).

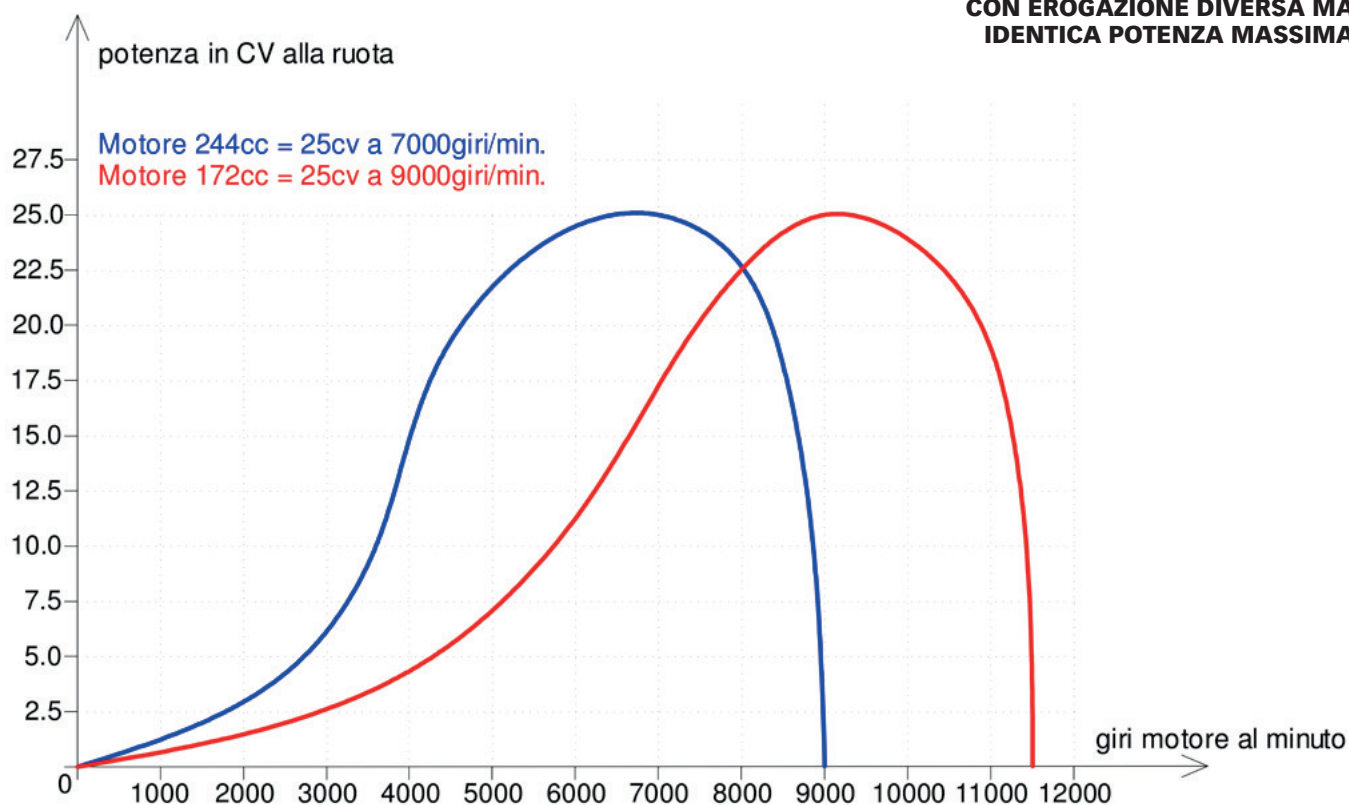
Vi mostriamo ora un caso pratico, utile per chiarire ancor meglio il concetto. Ipotizziamo di avere due motori Vespa caratterizzati da curve d'erogazione molto diverse ma esprimenti la medesima potenza massima, e immaginiamo di dover scegliere il rapporto giusto per ognuno al fine di raggiungere la massima velocità possibile.

Concettualmente: $P = Ifu \cdot Nfu/ft$

P = potenza

Ifu = intensità di ciascuna fase utile

Nfu = numero di fasi utili (giri)
ft = unità di tempo (minuti)

**BANCATA IPOTETICA TRA DUE MOTORI
CON EROGAZIONE DIVERSA MA
IDENTICA POTENZA MASSIMA**


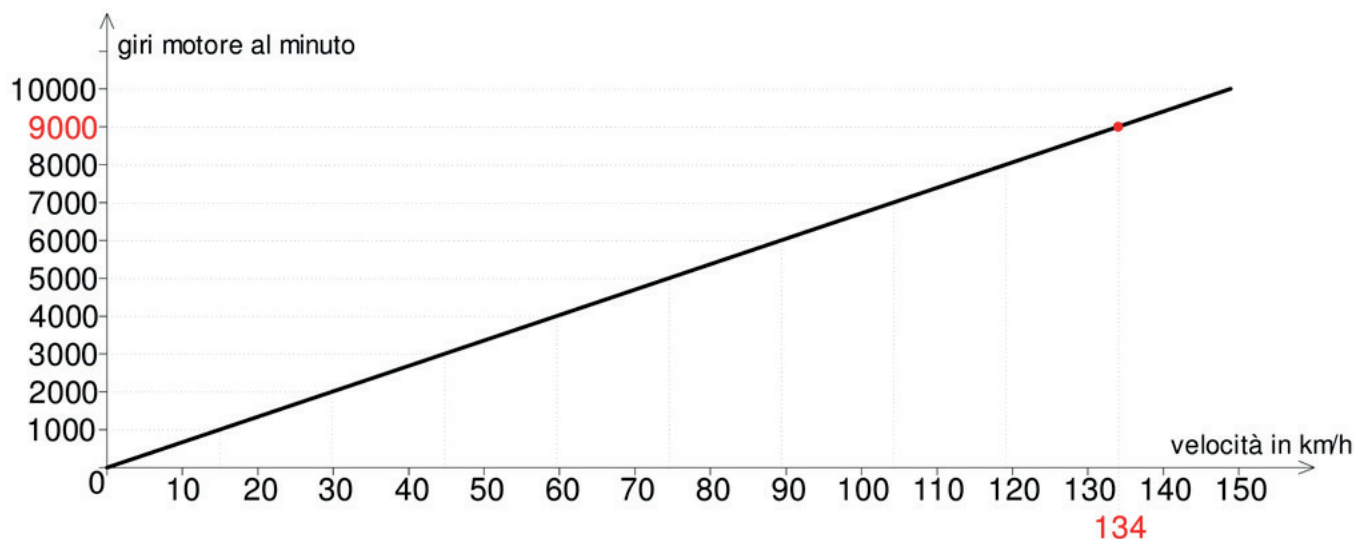
Osservando il grafico che mette in relazione la potenza e la velocità, rileviamo che con 25cv alla ruota possiamo raggiungere una velo-

cità massima di circa 137km/h, ma poiché la potenza è espressa a regimi diversi dovremmo scegliere (ipotizzando di utilizzare

lo stesso rapporto secondario con 4a 21/36) un rapporto primario diverso per ottenere la medesima velocità.

**SVILUPPO RAPPORTI
MOTORE 172 CC**

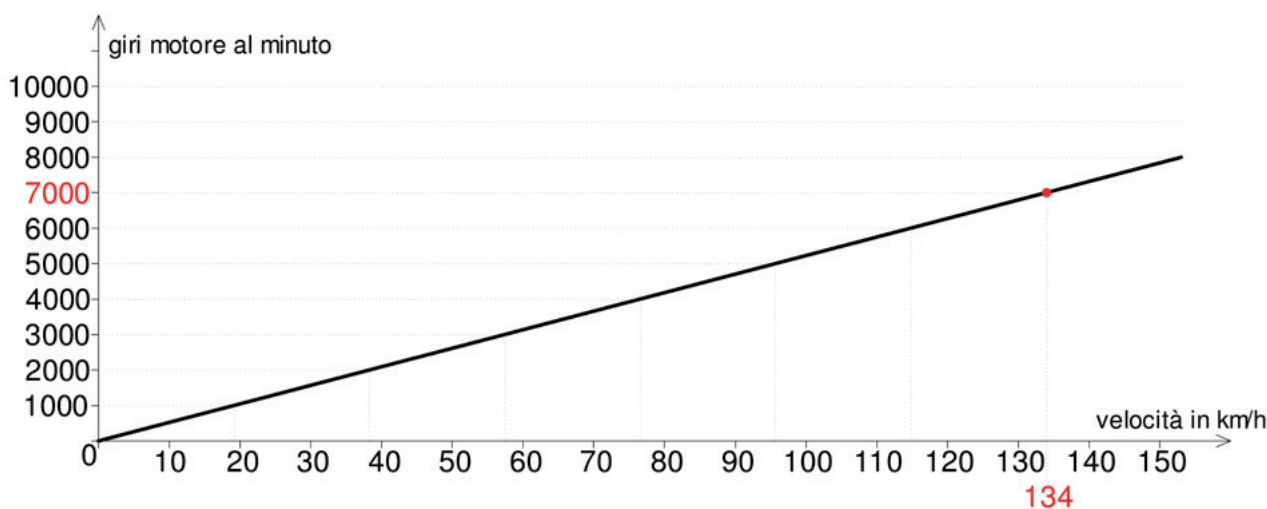
**Andamento della velocità in funzione
dei rapporti Motore 172cc:**
Primaria 21/67 - Secondaria 21/36





SVILUPPO RAPPORTO MOTORE 244 CC

Andamento della velocità in funzione dei rapporti Motore 244cc:
Primaria 25/62 - Secondaria 21/36



A questo punto possiamo dedicarci brevemente ai criteri di adattamento al circuito e alla spaziatura delle marce. Al di là della potenza disponibile e del regime al quale viene espressa, la riduzione primaria va scelta anche in funzione del circuito o del percorso di gara: occorre regolarsi in maniera tale che l'ultimo rapporto risulti giusto o appena corto per il rettilineo più lungo (per raggiungere la massima velocità possibile su quel tratto, non la massima velocità teorica del mezzo). In ogni caso, specie in percorsi di gara diversi dal circuito (es. le gare di rally), è importante valutare con la dovuta attenzione la reale incidenza dei rettilinei rispetto al resto: potrebbe risultare infatti molto proficuo tenersi corti, accettando di perdere un po' in qualche rettilineo, per guadagnare molto altrove, tanto più se l'arco di utilizzo del motore è piuttosto stretto.

La spaziatura deve adeguarsi alla curva di erogazione, in maniera tale che a ogni cambio di marcia il motore non scenda mai sotto il regime di coppia massima, altrimenti l'accelerazione ne risulterebbe fortemente penalizzata. La cura di questo aspetto, in caso di elaborazioni molto spinte, può farsi critica ove si disponga di un cambio a soli quattro rapporti: in tali circostanze è preferibile rinunciare a qualcosa in termini potenza massima per garantirsi un arco di utilizzo più ampio, che permetta al propulsore di esprimersi egregiamente anche con rapporti più distanziati del dovuto. Può altresì essere vantaggioso impiegare una prima molto lunga, per ridurre i salti tra le marce successive, accettando di perdere scatto in partenza -si parte una volta sola- per ottenere poi benefici durante l'intera gara. Le considerazioni condotte fin qui valgono per auto

e moto, per motori a due e quattro tempi, salvo il fatto che nelle auto non esiste una riduzione primaria a monte del cambio, ma una coppia cilindrica o conica a valle di esso, che assolve tuttavia alla medesima funzione. Per quanto riguarda i motori a due tempi, come quelli che equipaggiano le nostre amate Vespa, la sostituzione dell'impianto di scarico può aiutare nel lavoro di adattamento del rapporto di riduzione perché influenza pesantemente l'arco di utilizzo. Sotto questo profilo i margini d'intervento risultano alquanto ampi, con l'unica indicazione, sempre valida e già fornita in altre occasioni, di utilizzare l'espansione per addolcire (in misura più o meno incisiva, a seconda delle necessità) l'erogazione del motore, evitando invece di forzare verso l'alto i limiti imposti dalla durata della fase di scarico. ⚙️

**TIPICO CLUSTER RAVVICINATO PER VESPA
SMALLFRAME 10-14-17-20 PER SECONDARIO
PIAGGIO, PRODOTTO DA BESTRACING VESPA**



GUARDA I VIDEO

Ulteriori dettagli nei nostri video sul canale YouTube

www.youtube.com/c/WhiteOneRacingExtra

**Inquadra
il codice QR**



Cercate i video #56 e #119